

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-251111

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

G02B 6/00  
F21V 8/00  
G02F 1/1335  
G09F 9/00

(21)Application number : 08-087648

(71)Applicant : ENPLAS CORP  
KOIKE YASUHIRO

(22)Date of filing : 15.03.1996

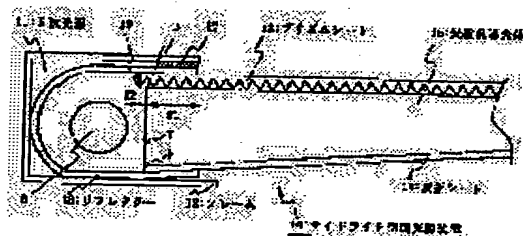
(72)Inventor : SHINOKO HIROMI

## (54) SIDE LIGHT TYPE SURFACE LIGHT SOURCE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively prevent the occurrence of luminance irregularity near an incident surface by arranging a sheet-like light control member on an emitting surface so that the leading edge thereof projects to a light source side from an end surface.

**SOLUTION:** A primary light source 11 is covered with a frame 12 and a prism sheet 13, a reflection sheet 14 and a light scattering type transmission body 15 are held by the frame 12. Then, many components of illumination light made incident from an edge E are directly emitted from the emitting surface or a flat surface on the sheet 14 side and the rest components are propagated inside the transmission body 15 and gradually emitted. The edge E on the emitting surface side is formed so that the edge E itself does not become bright by shielding it from light by the sheet 13. The edge E on an inclined surface side is formed so that the length W1 of the frame 12 on the emitting surface side is sufficiently secured. Thus, the bright line of such an extent that it can be recognized by a user is covered with the frame 12. That means, the sheet 13 is arranged so that the end surface thereof is made to project to the more light source side than the incident surface T by about 0.2mm (W2). Then, ink 19 is attached to the end surface on the light source side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	3437029
[Date of registration]	06.06.2003
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The side light type surface light source equipment which carries out the incidence of the lighting light from the end face of plate-like part material, carries out the outgoing radiation of the aforementioned lighting light from the outgoing-radiation side of the aforementioned plate-like part material by being crooked, and is characterized by to have arranged the aforementioned optical control-section material so that a nose of cam may project the directivity of the aforementioned lighting light in a light source side from the aforementioned end face in amendment side light type surface light source equipment by the optical control-section material of the shape of a sheet arranged to the aforementioned outgoing-radiation side.

[Claim 2] Side light type surface light source equipment according to claim 1 characterized by having arranged the shading member to the light source side edge side of the aforementioned optical control-section material, and shading the aforementioned light source side edge side.

[Claim 3] The aforementioned shading member is side light type surface light source equipment according to claim 2 characterized by the bird clapper in the ink adhering to the aforementioned light source side edge section.

[Claim 4] The aforementioned plate-like part material is the claim 1 characterized by having adhered ink to the edge of the aforementioned end face, and shading the aforementioned edge in the aforementioned ink, and side light type surface light source equipment according to claim 2 or 3.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

[The technical field to which invention belongs] this invention is applied to the side light type surface light source equipment using the light guide plate which has especially inclination outgoing radiation nature about the side light type surface light source equipment applied to a liquid crystal display etc. this invention avoids effectively generating of the bright line with the edge of the end face of a light guide plate in this side light type surface light source equipment by arranging optical control-section material to the outgoing radiation side of a light guide plate so that a nose of cam may project from the light source side edge side of a light guide plate.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] In the former, for example, a liquid crystal display, a liquid crystal panel is illuminated with side light type surface light source equipment, and it is made as [ize / thin-shape- / a whole-configuration / this ].

[0003] That is, side light type surface light source equipment arranges the primary light source which becomes with the cylindrical light sources, such as a cold cathode tube, to the side of plate-like part material (that is, it becomes with a light guide plate), and carries out incidence of the lighting light by which outgoing radiation is carried out from this primary light source to a light guide plate from the end face of a light guide plate. Furthermore, side light type surface light source equipment deflects this lighting light, it is formed so that outgoing radiation may be carried out towards a liquid crystal panel from the flat surface of a light guide plate, and it is made as [ carry out / -izing of the whole configuration / thin shape / by this ].

[0004] Such side light type surface light source equipment has the thing of the method which formed the light guide plate by almost uniform board thickness, and the thing of the form which formed the board thickness of a light guide plate thinly gradually as it kept away from the primary light source, and the latter can carry out outgoing radiation of the lighting light efficiently as compared with the former.

[0005] Drawing 13 is the decomposition perspective diagram showing the composition of the side light type surface light source equipment of this latter, and after arranging the primary light source 3, this side light type surface light source equipment 1 carries out the laminating of the reflective sheet 4, the light-scattering transparent material 2, and the prism sheet 5 as optical control-section material to the side of the light-scattering transparent material 2 which becomes with a light guide plate, and is formed in it. Among these, the primary light source 3 encloses the circumference of a fluorescent lamp 6 which becomes by the cold cathode tube with the reflector 7 which becomes by the reflective member of a cross-section abbreviation semicircle configuration, is formed, and carries out incidence of the lighting light to the end face of the light-scattering transparent material 2 from the opening side of a reflector 7.

[0006] The reflective sheet 4 is formed of the irregular reflection member of the shape of a sheet which becomes with a mirror reflection member or a white PET film of the shape of a sheet which becomes by the metallic foil etc.

[0007] Into the matrix which is the light guide plate of a wedge cross-section configuration, for example, consists of a polymethylmethacrylate (PMMA), mixing distribution of the particle of the

translucency from which this and a refractive index differ is carried out uniformly, and the light-scattering transparent material 2 is formed. As a cross section is taken by the A-A cross section by this and it is shown in drawing 14, this light-scattering transparent material 2 When a irregular reflection member is applied [ and ] to the reflective sheet 4, carrying out incidence of the lighting light L, and scattering the lighting light L by the particle of a translucency from the plane of incidence T which becomes in respect of primary light source 3 side edge Making a part reflect irregularly with this reflective sheet 4, between the reflective sheet 4 side flat surface (it is called a slant face below) and the prism sheet 5 side flat surfaces (it is called an outgoing radiation side below) is repeated, it reflects, and the lighting light L is spread.

[0008] In the case of this propagation, whenever it reflects the lighting light L on a slant face, the incident angle to an outgoing radiation side falls gradually, and outgoing radiation of the component below a critical angle is carried out from an outgoing radiation side to an outgoing radiation side. Outgoing radiation of the lighting light L1 by which outgoing radiation is carried out from this outgoing radiation side is carried out by the scattered light by scattering about the lighting light L by the particle of a translucency in the interior of the light-scattering transparent material 2, and reflecting irregularly with the reflective sheet 4 and spreading etc. However, by reflecting and spreading the slant face inclined and formed in propagation to the outgoing radiation side, the main direction of outgoing radiation inclines in the wedge-like direction of a nose of cam, and this lighting light L1 is formed so that it may expand with Arrow B and may be shown. Namely, the outgoing radiation light L1 from a light guide plate comes to have directivity, and, thereby, as for side light type surface light source equipment 1, comes to have inclination outgoing radiation nature.

[0009] The prism sheet 5 is arranged in this directivity at an amendment sake. That is, the prism sheet 5 is formed by the web material of translucencies, such as a polycarbonate, and a prism side is formed in the light-scattering transparent material 2 side. The plane of incidence T of the light-scattering transparent material 2 and the salient of the cross-section triangle configuration mostly extended to parallel are repeated in the wedge-like direction of a nose of cam from a plane-of-incidence T side, and this prism side is formed. Thereby, the prism sheet 5 is the slant face of a salient of this triangle configuration, and amends the main direction of outgoing radiation of the outgoing radiation light L1 in the direction of a transverse plane of an outgoing radiation side. In addition, the so-called double-sided prism sheet of composition of having formed further in the field of the light-scattering transparent material 2 side and an opposite side the prism side of the direction of a slot which intersects perpendicularly with the direction of a slot of the prism side formed in the field by the side of the light-scattering transparent material 2 mostly as a prism sheet 5 may be used. Thereby with this side light type surface light source equipment 1, it is made as compared with the side light type surface light source equipment of the method which formed the light guide plate by almost uniform board thickness as [ carry out / the outgoing radiation of the outgoing radiation light / efficiently / in the direction of a transverse plane ].

[0010] in addition, the thing which formed the light guide plate in the configuration near a wedge configuration or a wedge configuration by the transparent member or the translucent member as a light guide plate which has inclination outgoing radiation nature in this way or a monotonous configuration — a light guide plate — forming — the outgoing radiation side of this light guide plate — and — or there is also a thing in which the crepe side, the microlens array, the dispersion film, etc. were formed at the rear face In the side light type surface light source equipment using such a light guide plate, it is similarly made as [ carry out / the outgoing radiation of the outgoing radiation light / efficiently / in the direction of a transverse plane ].

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the side light type surface light source equipment using the light guide plate which has inclination outgoing radiation nature in this way has the problem which brightness nonuniformity generates near the plane of incidence. the line of an intensity level with this high brightness nonuniformity — Portion (that is, it becomes by the bright line) ( drawing 13 ) K and the low band-like portion (that is, it becomes by the earth's shadow) of an intensity level are generated and formed in plane of incidence and parallel at a

fixed interval. Thereby, there was a fault with it difficult [ to use about the range about 10 [mm] from plane of incidence T in this kind of side light type surface light source equipment ] and it difficult [ to use an outgoing radiation side effectively ] after all.

[0012] this invention was made in consideration of the above point, and tends to propose the side light type surface light source equipment which can avoid effectively generating of the brightness nonuniformity near the plane of incidence .

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, in this invention, this optical control-section material is arranged so that a nose of cam may project directivity in a light source side from the end face of plate-like part material in amendment side light type surface light source equipment by the optical control-section material of the shape of a sheet arranged to the outgoing radiation side. Furthermore, the edge by the side of this light source is shaded by the shading member.

[0014] At this time, the ink adhering to the edge by the side of the light source constitutes a shading member.

[0015] Furthermore in these cases, the edge of the end face of plate-like part material is shaded in ink.

[0016] If optical control-section material is arranged so that a nose of cam may project in a light source side from the end face of plate-like part material, the lighting light which carries out incidence to the edge of plate-like part material from this optical control-section material side can be interrupted. The lighting of the edge by lighting light can be reduced by this, the situation which begins to be illuminated so that an edge may shine can be avoided effectively, and the brightness nonuniformity which comes to observe this edge from an outgoing radiation side can be reduced. Furthermore, if the edge by the side of the light source of this optical control-section material is shaded, this brightness nonuniformity can be reduced much more certainly.

[0017] At this time, ink can constitute a shading member, and an edge can be shaded simply and certainly.

[0018] Moreover, if ink is adhered to the edge in the end face of plate-like part material at this time, an edge can be shaded more completely and generating of the bright line can be effectively avoided by manufacture dispersion etc.

[0019]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form of operation of this invention is explained in full detail, referring to a drawing suitably.

[0020] (1) Form drawing 1 of the 1st operation is the cross section expanding and showing the side light type surface light source equipment concerning the form of operation of the 1st of this invention corresponding to drawing 14 . In this side light type surface light source equipment 10, the primary light source 11 is covered by the frame 12, and the prism sheet 13 as optical control-section material, the reflective sheet 14, and the light-scattering transparent material 15 are held by this frame 12.

[0021] That is, a frame 12 is formed in the shape of [ of cross-section KO ] a character by injection molding, and holds the outgoing radiation side side edge section of a reflector 18 with the double-sided tape 17 stuck on the outgoing radiation side side inside. A reflector 18 becomes with the film which has the elasticity which deposited silver with a high reflection factor here. Thereby, a frame 12 holds this reflector 18 in a radii configuration mostly along with a medial surface, and pinches the prism sheet 13 which comes to carry out a laminating one by one, the light-scattering transparent material 15, and the reflective sheet 14 with this reflector 18 so that the circumference of a fluorescent lamp 6 may be surrounded using the elasticity of this reflector 18 effectively.

[0022] The reflective sheet 14 consists of films which deposited silver with a high reflection factor like a reflector 18, reflects and returns the lighting light which begins to leak from a slant face to the interior of the light-scattering transparent material 15, and is made as [ improve / the use efficiency of lighting light ].

[0023] On the other hand, into the matrix which consists of a polymethylmethacrylate (PMMA), mixing distribution of the particle of the translucency from which a refractive index differs is

carried out uniformly, and the light-scattering transparent material 15 as a light guide plate is formed at a cross-section wedge-action-die configuration. This light-scattering transparent material 15 is uniformly formed in the mat side (crimp side) of predetermined granularity of mat side processing so that plane of incidence T may have a light-scattering function, thereby, with the form of this operation, it forms plane of incidence T in a split face, avoids generating of the earth's shadow effectively, and is made as [ reduce / the part brightness nonuniformity ].

[0024] That is, while the lighting light which carries out incidence from plane of incidence T spreads plate-like part material, the degree of incident angle to an outgoing radiation side falls gradually, and the fundamental principle of the lighting light outgoing radiation of this kind of side light type surface light source equipment is because the component below a critical angle is injected from an outgoing radiation side. Although the lighting light which carries out incidence from plane of incidence T to this fundamental principle is scattered about in the interior of the light-scattering transparent material 15, a component with a big incident angle comes to occupy many to an outgoing radiation side. The quantity of light comes ( drawing 2 (A) and (B)) to increase gradually as this shows drawing 2 with a sign L3, and the lighting light which carries out incidence from plane of incidence T keeps away from plane of incidence, when plane of incidence T is formed in a mirror plane.

[0025] On the other hand, as for the lighting light which carries out incidence, a component with a small incident angle occupies many from Edge E to an outgoing radiation side. By this, from Edge E, the component in which many components carry out outgoing radiation from a direct outgoing radiation side or a reflective sheet side flat surface, and remain will spread the interior of the light-scattering transparent material 15, and the lighting light which carried out incidence will be injected gradually. The injection quantity of light comes ( drawing 2 (B) and (C)) to fall rapidly as a sign L4 shows and the envelope to which the range of an incident angle connects a peak by being restricted to a vertical half as compared with the lighting light which carries out incidence of the lighting light which carries out incidence from Edge E from plane of incidence T is kept away from plane of incidence T at this time. By carrying out incidence from the edge E of further this time line, the injection quantity of light comes to fall rapidly, forming a peak. Moreover, an intensity level will start rapidly by carrying out outgoing radiation of the lighting light which carried out incidence from Edge E in the range of the field AR specified with a critical angle  $\theta$  from plane of incidence T directly.

[0026] Thereby, like the gestalt of this operation, the distribution of lighting light which carries out incidence from plane of incidence T can be changed, and the quantity of light distribution of lighting light by which outgoing radiation is carried out can be biased toward a plane-of-incidence side from the part outgoing radiation side so that a component with a small incident angle may increase to an outgoing radiation side by forming plane of incidence T in a split face. that is, it is an eye about the brightness nonuniformity which an intensity level can be increased on the whole and formed by the bright line and the earth's shadow as the result about the low field (portion of the earth's shadow) of the intensity level between peaks as Sign D shows — it can lose

[0027] However, if processing of this kind is observed from average-luminance level, an end face will only be formed in a split face, when it is not conspicuous and the bright line is carried out, a quantity of light distribution will incline toward remainder at a plane-of-incidence side, and when excessive, the brightness inclination which goes at the nose of cam of a wedge from a plane-of-incidence T side occurs. Preferably, an intensity level is increased about the earth's shadow and to reduce an intensity level about the bright line is desired. That is, it is desirable to bring the whole intensity level close to average luminance.

[0028] For this reason, in the gestalt of this operation, about the edge E by the side of an outgoing radiation side, shade with the prism sheet 13 which becomes by the fundamental composition member of side light type surface light source equipment, it is made for the edge E itself not to shine brightly, and this avoids effectively generating of the bright line with this outgoing radiation side side edge E. Moreover, about the slant-face side edge E, the outgoing radiation side side length W1 (it is about 2 [mm] grade from the plane of incidence of the light-scattering transparent material 15) of a frame 12 is fully secured, and it is made to cover by the

frame 12 about the bright line with the slant-face side edge E which is the grade which a user can recognize by this.

[0029] That is, in this side light type surface light source equipment 10, from plane of incidence T, the prism sheet 13 is arranged 0.2 [ about ] [mm] (a sign W2 shows drawing 1 ) So that an end face may jump out to a light source side, and is made as [ adhere / the end face by the side of this light source / to ink 19 ] so that the fluorescent-lamp 6 side of the prism sheet 13 may be expanded to drawing 3 and a cross section may show. Thereby, as a dashed line shows the prism sheet 13, the lighting light which it is reflected by the reflector 18 and carries out incidence to an edge is shaded, and bright brightness with the edge E by this lighting light avoids effectively generating of the bright line which it comes to observe from an outgoing radiation side.

[0030] In addition, when it is not necessarily needed in this invention and uses [ for example, ] what has the thin thickness of the prism sheet 13, shading the end face by the side of the light source by ink 19 grade can avoid generating of the bright line in practically sufficient range, even if it does not arrange such a shading member. However, in order to consider as an issue side with more uniform brightness, it is desirable to arrange the shading member of making ink 19 adhere to the light source side edge side of the prism sheet 13 like the gestalt of this operation etc.

[0031] By the way, the lighting light which carried out incidence to the prism sheet 13 as it was shown in drawing 4 from a prism side, when it jumped out of the prism sheet 13 from plane of incidence T to a light source side in this way and arranged is reflected by the outgoing radiation side side of the prism sheet 13, or it is reflected by the reflector 18, and comes to carry out incidence to an edge. Moreover, in lighting light, the component which is refracted according to a prism side and carries out incidence to an edge is also generated. The lighting light which carries out incidence to the light-scattering transparent material 15 through such a prism side increases corresponding to the area of the prism side which projects from plane of incidence T, illuminates partially the outgoing radiation side where it corresponds near the edge, and is made to shine brightly.

[0032] After such a component (it is called the lighting light around which it turns from a prism side below) carries out incidence to the light-scattering transparent material 15 from an outgoing radiation side and being reflected on a slant face so that a dashed line may show, outgoing radiation will be carried out from the outgoing radiation side near the plane of incidence. If this increases the amount of protrusions of the prism sheet 13 to remainder, the intensity level near the plane of incidence will increase, and brightness nonuniformity will come to occur on the contrary.

[0033] 0.2 [mm] As shown in drawing 5 , the end face of the prism sheet 13 from plane of incidence T for the intensity-level measurement result from a plane-of-incidence side The taken-back state (a sign M1 shows), If the state (a sign M2 shows) which made in agreement plane of incidence T and the end face of the prism sheet 13, and the state (a sign M3 shows) 0.2 [mm] Where the end face of the prism sheet 13 was made to project from plane of incidence T are compared It turns out that the prism sheet 13 is made to project and brightness nonuniformity is reduced from plane of incidence T.

[0034] On the other hand, as shown in drawing 6 , when it was made the parameter of this amount of protrusions and the width of face of the bright line was measured, even if the amount of protrusions increased focusing on the amount 0.2 of protrusions [mm] and it decreased, it turns out that the bright line occurs.

[0035] Thereby, with the gestalt of this operation, it is made as [ set / the amount of protrusions of the prism sheet 13 / as about 0.2 [mm] ], and is made as / avoid / effectively / brightness nonuniformity / this ] so that the brightness nonuniformity by the lighting light around which oppresses the bright line with Edge E, and it turns from a prism side may be avoided effectively.

[0036] Furthermore in the gestalt of this operation, the white ink in which ink 19 carries out scatter reflection of the lighting light is applied. That is, application of the black ink as this ink 19 absorbs the lighting light which carries out incidence to this ink 19 in ink 19. By this, through a slant face, from an outgoing radiation side, the image of this ink 19 is observed, and the quantity of light of outgoing radiation light will fall to band-like, and will be observed. Thereby, with the



gestalt of this operation, the end face of a prism sheet is shaded in the white ink which carries out scatter reflection of the lighting light, and it is made as [ avoid / effectively / the brightness nonuniformity by having adhered ink 19 ]. In addition, it is also possible to adopt the method of carrying out the vacuum evaporation of the method of sticking a white tape on an end face as a method of shading the end face of a prism sheet also besides having mentioned above, Ag, aluminum, etc.

[0037] In the above composition, the lighting light injected from the fluorescent lamp 6 spreads the interior of the light-scattering transparent material 15, while incidence is carried out to the interior of the light-scattering transparent material 15 and this lighting light repeats reflection between a slant face and an outgoing radiation side from plane of incidence T directly, after being reflected with a reflector 18, ( drawing 1 ). At this time, after the incident angle to an outgoing radiation side falls gradually and outgoing radiation of the component below a critical angle is carried out from an outgoing radiation side to an outgoing radiation side whenever it is reflected on the slant face while this lighting light received dispersion inside the light-scattering transparent material 15, directivity is amended by the prism sheet 13. The liquid crystal panel arranged in the front face of this prism sheet 13 by this is illuminated.

[0038] Thus, among the lighting light injected from a fluorescent lamp 6, from the edge E of plane of incidence T, it is shaded in the ink 19 adhering to the end face of the prism sheet 13 which projects in a light source side from plane of incidence T, and this prism sheet 13, and the lighting light which carries out incidence is reflected in a reflector 18 side ( drawing 2 and drawing 3 ). Brightness with Edge E is avoided effectively by this, and generating of the bright line which comes to observe linear brightness with this edge E from an outgoing radiation side is avoided effectively. Moreover, the lighting light which carries out incidence from plane of incidence T is scattered about by the plane of incidence T formed in the split face, and, thereby, the distribution of the quantity of light by which outgoing radiation is carried out comes ( drawing 2 ) to incline toward a plane-of-incidence side from an outgoing radiation side. The intensity level of the earth's shadow goes up by this, and brightness nonuniformity is reduced.

[0039] Moreover, by setting the amount of protrusions of this prism sheet 13 as about 0.2 [mm] from the plane-of-incidence side of the light-scattering transparent material 15 at this time, range with a lighting light practically more sufficient than the prism side of the prism sheet 13 which turns to the outgoing radiation side of the light-scattering transparent material 15 decreases, and increase of the intensity level near [ by having made the prism sheet 13 project by this ] the plane of incidence is avoided effectively ( drawing 4 ).

[0040] By furthermore having shaded the end face of the prism sheet 13 in white ink 19, scatter reflection of the lighting light is carried out in this white ink 19, and the brightness nonuniformity by having adhered ink 19 is avoided effectively ( drawing 3 ). Moreover, about the lighting light which carries out incidence from a light source side, the part lighting light is effectively used by carrying out scatter reflection to a light source side.

[0041] According to the above composition, an edge can be shaded by having made the prism sheet 13 project and having shaded the end face of this prism sheet from plane of incidence, using effectively the prism sheet 13 which becomes by the fundamental composition member of side light type surface light source equipment. Thereby, brightness with this edge can avoid effectively generating of the bright line which it comes to observe from an outgoing radiation side, and can avoid the brightness nonuniformity by this bright line effectively.

[0042] Moreover, by shading the end face of this prism sheet 13 in ink 19 at this time, an edge can be shaded simply and certainly and generating of the bright line can be avoided effectively. By furthermore having set the amount of protrusions of this prism sheet 13 as about 0.2 [mm] from the plane of incidence of the light-scattering transparent material 15, generating of the brightness nonuniformity by the lighting light around which it turns from a prism side is effectively avoidable.

[0043] (2) Gestalt drawing 7 of the 2nd operation is the cross section showing the side light type surface light source equipment applied to the gestalt of the 2nd operation as contrasted with drawing 1 . In addition, in this side light type surface light source equipment 20, the same composition as the side light type surface light source equipment mentioned above about

drawing 1 attaches the same sign, it is shown and the duplicate explanation is omitted.

[0044] In side light type surface light source equipment 20, the vertical edge E of plane of incidence T adheres to the ink 22 as a shading means, and the light-scattering transparent material 21 is made here as [ avoid / effectively / the bright line with the top edge E / by this ] so that it may expand with Arrow G and may be shown. If this edge E is seen microscopically, it will be the curved surface whose radius of curvatures R are 0.05 [mm] grades, and ink 22 will adhere in the state of an ink layer on this curved surface here. In addition, after applying ink to plate-like part material, adhesion processing of this ink forces Edge E on the ink which is in the leaned state the degree of predetermined angle, and adhered the light-scattering transparent material 21 to this plate-like part material, and is performed. Thereby, the light-scattering transparent material 21 adheres ink 22 in line breadth very small to a line at this edge E, and is made as [ shade / the lighting light which carries out incidence from Edge E / in this ink 22 ].

[0045] As for the ink 22 for this shading, white ink with a high reflection factor is applied to lighting light here. Thereby, with side light type surface light source equipment 20, it is formed so that the lighting light of the edge E which shaded may be returned to a light source side, and it is made as [ use / efficiently / the part lighting light ].

[0046] Thereby, without reducing the area of plane of incidence, with the gestalt of this operation, an edge is shaded, brightness with an edge is avoided effectively, and it is made as [ avoid / effectively / brightness nonuniformity / incidence of the part lighting light is efficiently carried out to the light-scattering transparent material 21, and ]. Moreover, by the ability shading with sufficient repeatability, it is made as [ avoid / effectively / it applies from / the / a quantity and / dispersion in a property etc. ].

[0047] When not being correctly equipped furthermore with the prism sheet 13 in the exchange work of a fluorescent lamp 6 etc. about the bright line with the top edge E, it is made as [ avoid / effectively / the bright line with this top edge E / in the ink 22 adhering to the edge ]. Moreover, even when the ink 22 of Edge E is damaged by exchange work by making the prism sheet 13 project collectively contrary to this, it is made as [ avoid / effectively / generating of the bright line ].

[0048] On the other hand, in the bottom edge, by brightness of the edge E itself being effectively avoidable, opening of the outgoing radiation side side of the part frame 12 is carried out greatly, and it is made as [ use / the outgoing radiation side of the light-scattering transparent material 21 ].

[0049] As furthermore shown in drawing 8, in this side light type surface light source equipment 20, the shading processing side 24 is formed in the plane-of-incidence side edge section which overlaps the prism sheet 13, and, thereby, a reflector 23 avoids effectively the brightness nonuniformity which comes to observe this plane-of-incidence side edge section from an outgoing radiation side through a slant face.

[0050] That is, in this kind of reflector 23, by carrying out the laminating of metallic-reflection film 23b and the protective-layer 23c to transparent base material 23a one by one, and being formed in it, in the interface of base material 23a and the prism sheet 13, lighting light diffuses inside base material 23a, and the lighting light which received this diffusion carries out incidence to the light-scattering transparent material 21 from the prism sheet 13. By this, it is illuminated so that the interface of the interior of base material 23a, base material 23a, and the prism sheet 13 may shine brightly, and in side light type surface light source equipment 20, these are observed from an outgoing radiation side, and brightness nonuniformity occurs.

[0051] Thereby, with the gestalt of this operation, such lighting light is shaded according to the shading processing side 24, and the brightness nonuniformity by the interface of the interior of base material 23a, base material 23a, and the prism sheet 13 is avoided effectively. By adhering gray ink and furthermore, performing this shading processing at this time, it is not conspicuous, the image of this shading processing side 24 observed from an outgoing radiation side through a slant face is carried out, and the brightness nonuniformity by this shading processing side 24 is avoided effectively.

[0052] Furthermore, in the gestalt of this operation, black ink is adhered to the edge by the side of an outgoing radiation side, the shading section 25 is formed, and the reflector 23 and the

double-sided tape 17 are made as [ avoid / effectively / the brightness nonuniformity by brightness of this end face ]. That is, among [ end face ] the lighting light which carries out incidence to the interior of a reflector 23, a part is diffused by base material 23a, it leaks and outgoing radiation is carried out. Moreover, in the end face of a reflector 23 and a double-sided tape 17, the lighting light and visitor light which come from the exterior are reflected irregularly. After the lighting light which was these-scattered about and was reflected irregularly by this carries out incidence to the light-scattering transparent material 21, brightness nonuniformity will occur by reflecting and carrying out outgoing radiation on a slant face by being reflected in respect of the outgoing radiation of the light-scattering transparent material 21 again. Thereby, with the gestalt of this operation, these end faces can be shaded in black ink, and brightness nonuniformity can be avoided effectively.

[0053] While making the prism sheet 13 project to a light source side, even when according to the composition shown in drawing 7 not being correctly assembled by assembly work, maintenance work, etc. by adhering ink to Edge E and shading Edge E by these and assembly precision deteriorates further, brightness nonuniformity with an edge can be prevented certainly.

[0054] (3) Gestalt drawing 9 of the 3rd operation is the cross section showing the side light type surface light source equipment applied to the gestalt of the 3rd operation as contrasted with drawing 7. In addition, in this side light type surface light source equipment 30, the same composition as the side light type surface light source equipment mentioned above about drawing 7 attaches the same sign, it is shown and the duplicate explanation is omitted. In this side light type surface light source equipment 30, the lighting light which leaks from a slant face is reflected in the interior of the light-scattering transparent material 21 with the reflective sheet 31.

[0055] That is, as shown in drawing 10, the reflective sheet 31 is constituted by the film which deposited the silver with a high reflection factor which becomes by the sheet-like mirror reflection member. Thereby, the reflective sheet 31 reflects efficiently in the interior of the light-scattering transparent material 21 the lighting light which begins to leak from a slant face, and improves the use efficiency of lighting light. Furthermore, the reflective sheet 31 is made as [ form / the light-scattering field 32 which reflects lighting light irregularly on the periphery section corresponding to the both-sides side of the light-scattering transparent material 21 and plane of incidence ].

[0056] The ink of optical diffusibility is printed alternatively and this light-scattering field 32 is formed here so that the grade of diffusion may fall toward the inside [ circumference ]. In the gestalt of this operation, the printing ink to which this ink made the resin of an acrylic ester system distribute a silica is applied. Thereby with side light type surface light source equipment 30, it is made as [ reduce / brightness nonuniformity / further much more ].

[0057] That is, also in the both-sides side of the light-scattering transparent material 21, and an up-and-down edge, like the edge by the side of plane of incidence, it is illuminated so that it may shine brightly by lighting light, and this brightness is observed from an outgoing radiation side, and the bright line occurs in an outgoing radiation side. This bright line is repeatedly generated in the pitch decided by thickness of the light-scattering transparent material 21 by generating, whenever the component more than a critical angle is repeatedly reflected among the lighting light which carried out outgoing radiation in respect of a slant face and outgoing radiation from an edge. By the light-scattering field 32 corresponding to a both-sides side, the reflective sheet 31 reflects irregularly the lighting light which carries out outgoing radiation from this edge, brightness with an edge is seen from an outgoing radiation side, and it is not [ brightness ] conspicuous and carries out it, and avoids effectively the brightness nonuniformity by the bright line which this generates along the both-sides side of the light-scattering transparent material 21.

[0058] On the other hand, even if it split-face-izes plane of incidence and shades the edge of the plane-of-incidence upper and lower sides, pulsation of outgoing radiation light may be unable to be prevented completely, and the reflective sheet 31 reflects lighting light irregularly by the light-scattering field 32 corresponding to plane of incidence, reduces this kind of pulsation, and improves the grace of outgoing radiation light further much more.

[0059] Concretely, the light-scattering field 32 is formed of the width of face AR 1 almost equal to the distance from the side at the time of the lighting light which carried out outgoing radiation from the top edge with the critical angle to the slant face at the marginal part corresponding to a both-sides side reflecting on a slant face, and arriving at an outgoing radiation side, and thereby, corresponding to the board thickness of the light-scattering transparent material 21, it is formed so that width of face may narrow toward a wedge-action-die nose of cam. Thereby, about the marginal part corresponding to this both-sides side, the light-scattering field 32 is formed of the width of face of the degree of necessary minimum, reflects lighting light regularly by the mirror reflection field which remains, and avoids decline in the use efficiency of lighting light effectively. On the other hand, at the marginal part corresponding to plane of incidence T, from the edge of plane of incidence, it is formed by the width of face about 15 [mm], and this plane-of-incidence side is also formed of the width of face of the degree of necessary minimum, and, as for the light-scattering field 32, decline in the use efficiency of lighting light is avoided effectively.

[0060] So that Arrow H may furthermore show at this time the light-scattering field 32 As opposed to printing the ink of optical diffusibility on the whole surface, and being formed of a coverage 100 [%] about the field of about  $1/5 - 1/3$  of an outside, about the inside [ this ] It is made as [ become / 10 [%] grades / a coverage / inside / most / a coverage falls rapidly and / from an outgoing radiation side / by partial printing of the shape of a round shape which becomes in a size with difficult distinction, ]. The field of this coverage 100 [%] becomes in carrying out in the field to write and as for which lighting light carries out incidence at an angle of [ edge / top ] below a critical angle to a slant face almost, respectively.

[0061] Thereby, in the form of this operation, the light-scattering field 32 is formed so that a boundary with a mirror reflection field may not be conspicuous, and it is made as [ avoid / effectively / the brightness nonuniformity which comes to check this boundary from an outgoing radiation side ].

[0062] In addition to the 2nd composition of the form of operation, by forming the light-scattering field 32 in the reflective sheet 31, brightness nonuniformity can be reduced further much more and, according to the composition shown in drawing 9, the grace of outgoing radiation light can be improved.

[0063] (4) Form drawing 11 of the 4th operation is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the form of the 4th operation. In addition, in this side light type surface light source equipment 40, the same composition as the side light type surface light source equipment concerning the form of the 1st - the 3rd operation attaches the same sign, it is shown and the duplicate explanation is omitted.

[0064] In this side light type surface light source equipment 40, a reflector 41 becomes with the film which has the elasticity which deposited silver with a high reflection factor, and the outgoing radiation side side edge section is stuck on the prism side of the prism sheet 13 which projects in a light source side from the plane of incidence T of the light-scattering transparent material 15 by the double-sided tape 42, and it is held. Moreover, a reflector 41 is bent so that a curved surface may be drawn along the inside side of a frame 12, it is held at a frame 12, and is made as [ pinch / the edge by the side of a slant face / on the outside of the reflective sheet 31 / with a frame 12 and the reflective sheet 31 ].

[0065] Thereby, the outgoing radiation side side edge section is held so that it may run against the top edge E of the light-scattering transparent material 15, and the reflector 41 is made as [ shade / this top edge E ]. Thereby with side light type surface light source equipment 40, it is made as [ prevent / certainly / generating of the bright line / even when the top edge E is shaded and the position of prism sheet 13 grade displaces by dispersion at the time of an assembly, dispersion of maintenance work, etc. / with the prism sheet 13 which projects from a plane-of-incidence side, and this reflector 18, ]. In addition, about the bottom edge E, it is made as [ cover / the bright line / by the frame 12 ].

[0066] On the other hand, the frame 12 is made the outgoing radiation side side as [ form / the shading processing side 43 / in the portion which overlaps the light-scattering transparent material 15 ]. This shading processing side 43 adheres alternatively, and gray ink is formed, it shades the lighting light by which outgoing radiation is carried out toward a frame 12 from the

prism sheet 13, and is made here as [ avoid / effectively / the brightness nonuniformity which this lighting light reflects irregularly on the light-scattering transparent material 15 side, and is generated ].

[0067] That is, in this kind of frame 12, in order to carry out injection molding of the resin material, to be formed and to aim at a deployment of lighting light, it is made as [ reflect / an incident light / irregularly ]. By this, an outgoing radiation side side, in the portion which the light-scattering transparent material 15 and a frame 12 overlap, when it is begun to illuminate the lighting light which penetrated the prism sheet 13 and does not process at all, the lighting light reflected irregularly by the frame 12 will return to the interior of the light-scattering transparent material 15 through the prism sheet 13, and will be observed as brightness nonuniformity.

[0068] Moreover, there is also a component reflected by the prism side of the prism sheet 13 and the outgoing radiation side of the light-scattering transparent material 15 in the inside of the lighting light reflected irregularly by the frame 12, and these components will also be observed as brightness nonuniformity. Thereby, with the form of this operation, the lighting light by which outgoing radiation is carried out toward a frame 12 from the prism sheet 13 in the shading processing side 43 is shaded, and it is made as [ avoid / effectively / the brightness nonuniformity which this lighting light reflects irregularly on the light-scattering transparent material 15 side, and is generated ]. By furthermore performing this shading processing in gray ink at this time, it is not conspicuous, the image of this shading processing side 43 observed from an outgoing radiation side through a slant face is carried out, and the brightness nonuniformity by this shading processing side 43 is avoided effectively.

[0069] According to the composition shown in drawing 11, by shading the top edge E, generating of the bright line can be prevented by dispersion at the time of an assembly, dispersion of maintenance work, etc., and, thereby, brightness nonuniformity can be certainly avoided with the prism sheet 13 which projects from a plane-of-incidence side, and a reflector 18.

[0070] (5) Gestalt drawing 12 of the 5th operation is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of the 5th operation. This side light type surface light source equipment 50 is replaced with the light-scattering transparent material 15 in the composition of the side light type surface light source equipment 40 concerning the gestalt of the 4th operation of a \*\*\*\*, and the light-scattering transparent material 21 which shaded the plane-of-incidence side vertical edge E in ink 22 is applied.

[0071] While shading the edge E of the light-scattering transparent material 21 with the prism sheet 13 which projects from plane of incidence according to the composition shown in drawing 12, ink 22 is adhered collectively and, in addition to the gestalt of the 3rd and the 4th operation, brightness nonuniformity can be certainly prevented further much more by dashing a reflector 41 further and shading Edge E.

[0072] (6) it is the gestalt of other operations — with the gestalt of above-mentioned operation, when shading an edge with the ink and the reflector which were made to project a prism sheet, and shaded the edge, and adhered to the edge in addition to this, you may combine this invention with the case where arrange the shading member of not only this but exclusive use, and an edge is shaded etc.

[0073] Furthermore, with the gestalt of above-mentioned operation, although the case where the prism sheet which formed the prism side in one side as optical control-section material was applied was described, this invention is widely applicable also about the prism sheet which formed the prism side not only in this but in both sides.

[0074] Moreover, although the gestalt of above-mentioned operation described the case where the plane of incidence of lighting light was formed in a split face, by mat side processing, this invention can apply various split-face means forming widely, when forming in a split face by the blast processing not only by this but the sandpaper, and chemical etching processing. Moreover, you may diffuse the lighting light which charges of optical dispersing agent, such as white ink, are made to adhere to plane of incidence, or arranges a diffusion sheet etc., and carries out incidence from plane of incidence. in addition, split-face-ized processing of plane of incidence can also apply this invention without split-face-ization-processing plane of incidence, if it is the

thing of specification by which until permission of the brightness nonuniformity which it is not necessarily needed and is generated near the plane of incidence is carried out to some extent [0075] It is still more widely applicable to the side light type surface light source equipment using the light guide plate which has inclination outgoing radiation nature including what this invention consists of so that it may have inclination outgoing radiation nature by processing predetermined not only in this but a monotonous configuration being performed although the case where the light-scattering transparent material which becomes with a light guide plate was formed in a cross-section wedge configuration with the gestalt of above-mentioned operation was described.

[0076] Moreover, although the gestalt of above-mentioned operation described the case where incidence of the lighting light was carried out from an end side, this invention is widely applicable not only to this but the side light type surface light source equipment of composition of carrying out incidence of the lighting light from other end faces collectively.

[0077] Moreover, although the gestalt of above-mentioned operation described the case where this invention was applied to the side light type surface light source equipment which applied the light-scattering transparent material to the light guide plate, this invention is widely applicable to the various side light type surface light source equipments using the light guide plate which has not only this but inclination outgoing radiation nature.

[0078] Furthermore, with the gestalt of above-mentioned operation, although the case where this invention was applied to the surface light source equipment of a liquid crystal display was described, this invention is widely applicable to side light type surface light source equipments, such as not only this but various lighting devices, display, etc.

[0079]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, in the side light type surface light source equipment which has inclination outgoing radiation nature, generating of the bright line with the edge of the end face of plate-like part material can be effectively avoided by arranging optical control-section material so that a nose of cam may project from the light source side edge side of plate-like part material, and thereby, the brightness nonuniformity by this bright line can be avoided effectively.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

**[Drawing 1]** It is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention.

**[Drawing 2]** It is the characteristic curve sheet with which explanation of operation of the side light type surface light source equipment of drawing 1 is presented.

**[Drawing 3]** It is the cross section with which explanation of processing of the edge of the light-scattering transparent material in the side light type surface light source equipment of drawing 1 is presented.

**[Drawing 4]** It is the cross section with which explanation in the state where the prism sheet 13 jumped out greatly corresponding to drawing 3 is presented.

**[Drawing 5]** It is the characteristic curve sheet showing the intensity level at the time of carrying out adjustable [ of the position of the prism sheet 13 ].

**[Drawing 6]** It is the characteristic curve sheet in which projecting corresponding to drawing 5, making an amount into a parameter, and showing the grade of brightness nonuniformity.

**[Drawing 7]** It is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

**[Drawing 8]** It is the cross section with which explanation of the shading processing side of drawing 7 is presented.

**[Drawing 9]** It is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

**[Drawing 10]** It is the plan showing the reflective sheet in the side light type surface light source equipment of drawing 9.

**[Drawing 11]** It is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention.

**[Drawing 12]** It is the cross section showing the side light type surface light source equipment concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention.

**[Drawing 13]** It is the decomposition perspective diagram showing conventional side light type surface light source equipment.

**[Drawing 14]** It is the cross section in which taking the side light type surface light source equipment of drawing 13 by the A-A cross section, and showing it.

**[Description of Notations]**

1, 10, 20, 30, 40, 50 Side light type surface light source equipment

2, 15, 21 Light-scattering transparent material

4 14 Reflective sheet

5 13 Prism sheet

6 [ ] Fluorescent Lamp

7, 18, 23, 41 Reflector

19 [ ] Ink

E [ ] an edge

T [ ] plane of incidence

---

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-251111

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G02B 6/00 331  
F21V 8/00 601  
G02F 1/1335 530  
G09F 9/00 336

F I  
G02B 6/00 331  
F21V 8/00 601 A  
G02F 1/1335 530  
G09F 9/00 336 J

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全12頁)

(21) 出願番号 特願平8-87648  
(22) 出願日 平成8年(1996)3月15日

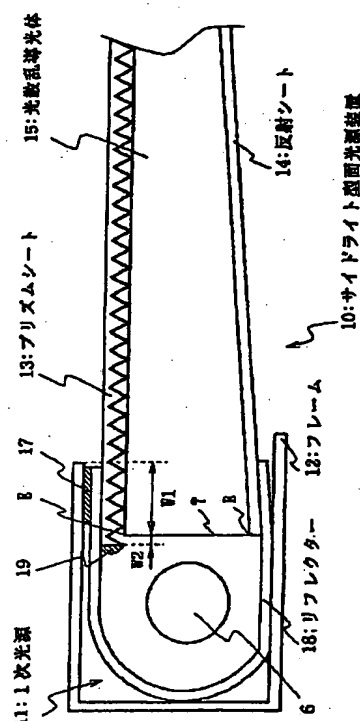
(71) 出願人 000208765  
株式会社エンブラス  
埼玉県川口市並木2丁目30番1号  
(71) 出願人 591061046  
小池 康博  
神奈川県横浜市青葉区市が尾町534の23  
(72) 発明者 篠子 浩美  
埼玉県川口市並木2丁目30番1号 株式会  
社エンブラス内  
(74) 代理人 弁理士 多田 繁範

(54) 【発明の名称】 サイドライト型面光源装置

(57) 【要約】

【課題】 指向出射性を有するサイドライト型面光源装置において、入射面近傍に発生する出射光の輝度ムラを有効に回避する。

【解決手段】 板状部材15の光源側端面Tより先端が突出するように光制御部材13を配置し、この光制御部材13の端面を遮光する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状部材の端面から照明光を入射し、前記照明光を屈曲して前記板状部材の出射面より出射し、前記出射面に配置したシート状の光制御部材により前記照明光の指向性を補正するサイドライト型面光源装置において、前記端面より光源側に先端が突出するように、前記光制御部材を配置したことを特徴とするサイドライト型面光源装置。

【請求項2】 前記光制御部材の光源側端面に遮光部材を配置して、前記光源側端面を遮光したことを特徴とする請求項1に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項3】 前記遮光部材は、前記光源側端面に付着したインクであることを特徴とする請求項2に記載のサイドライト型面光源装置。

【請求項4】 前記板状部材は、前記端面のエッジにインクを付着して、前記インクにより前記エッジを遮光したことを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3に記載のサイドライト型面光源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置等に適用されるサイドライト型面光源装置に関し、特に指向出射性を有する導光板を用いたサイドライト型面光源装置に適用するものである。本発明は、このサイドライト型面光源装置において、導光板の光源側端面より先端が突出するように導光板の出射面に光制御部材を配置することにより、導光板の端面のエッジによる輝線の発生を有効に回避する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば液晶表示装置においては、サイドライト型面光源装置により液晶パネルを照明し、これにより全体形状を薄型化するようになされている。

【0003】すなわちサイドライト型面光源装置は、冷陰極管等の棒状光源でなる一次光源を板状部材（すなわち導光板でなる）の側方に配置し、この一次光源より出射される照明光を導光板の端面より導光板に入射する。さらにサイドライト型面光源装置は、この照明光を偏向して、導光板の平面より液晶パネルに向けて出射するように形成され、これにより全体形状を薄型化できるようになされている。

【0004】このようなサイドライト型面光源装置は、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式のものと、一次光源より遠ざかるに従って導光板の板厚を徐々に薄く形成した形式のものとがあり、後者は、前者に比して効率良く照明光を出射することができる。

【0005】図13は、この後者のサイドライト型面光源装置の構成を示す分解斜視図であり、このサイドライト型面光源装置1は、導光板でなる光散乱導光体2の側

2

方に一次光源3を配置した後、反射シート4、光散乱導光体2、光制御部材としてのプリズムシート5を積層して形成される。このうち一次光源3は、冷陰極管でなる蛍光ランプ6の周囲を、断面略半円形状の反射部材でなるリフレクター7で囲って形成され、リフレクター7の開口側より光散乱導光体2の端面に照明光を入射する。

【0006】反射シート4は、金属箔等でなるシート状の正反射部材、又は白色PETフィルム等でなるシート状の乱反射部材により形成される。

【0007】光散乱導光体2は、楔形断面形状の導光板で、例えばポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるマトリックス中に、これと屈折率の異なる透光性の微粒子が一様に混入分散されて形成される。これによりA-A断面により断面を取って図14に示すように、この光散乱導光体2は、一次光源3側端面でなる入射面Tより照明光Lを入射し、透光性の微粒子により照明光Lを散乱させながら、また反射シート4に乱反射部材を適用した場合は、この反射シート4により一部乱反射させながら、反射シート4側平面（以下斜面と呼ぶ）とプリズムシート5側平面（以下出射面と呼ぶ）との間を繰り返し反射して照明光Lを伝播する。

【0008】この伝播の際に、照明光Lは、斜面で反射する毎に出射面に対する入射角が徐々に低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射される。この出射面より出射される照明光L1は、照明光Lが光散乱導光体2の内部において透光性の微粒子により散乱され、また反射シート4により乱反射して伝播すること等により、散乱光により出射される。しかしながらこの照明光L1は、出射面に対して伝播方向に傾いて形成された斜面を反射して伝播することにより、矢印Bにより拡大して示すように、主たる出射方向が楔形状の先端方向に傾いて形成される。すなわち導光板からの出射光L1が指向性を有するようになり、これによりサイドライト型面光源装置1は、指向出射性を有するようになる。

【0009】プリズムシート5は、この指向性を補正するために配置される。すなわちプリズムシート5は、ポリカーボネート等の透光性のシート材で形成され、光散乱導光体2側面にプリズム面が形成される。このプリズム面は、光散乱導光体2の入射面Tとほぼ平行に延長する断面三角形形状の突起が、入射面T側から楔形状の先端方向に、繰り返されて形成される。これによりプリズムシート5は、この三角形形状の突起の斜面で、出射光L1の主たる出射方向を出射面の正面方向に補正する。なお、プリズムシート5としては、光散乱導光体2側と反対側の面に、光散乱導光体2側の面に形成したプリズム面の溝方向とほぼ直交する溝方向のプリズム面を更に形成した構成の、いわゆる両面プリズムシートを用いる場合もある。これによりこのサイドライト型面光源装置1では、ほぼ均一な板厚により導光板を形成した方式の

サイドライト型面光源装置に比して、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0010】なお、このように指向出射性を有する導光板としては、透明部材又は半透明部材により、楔形形状又は楔形形状に近い形状に導光板を形成したもの、あるいは平板形状に導光板を形成し、この導光板の出射面及び又は裏面に梨地面、微小レンズアレイ、散乱膜等を形成したものもある。このような導光板を用いたサイドライト型面光源装置においても、同様に、出射光を正面方向に効率良く出射できるようになされている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところでこのように指向出射性を有する導光板を用いたサイドライト型面光源装置は、入射面近傍に輝度ムラが発生する問題がある。この輝度ムラは、輝度レベルの高い線状部分（すなわち輝線でなる）K（図13）と輝度レベルの低い帯状部分（すなわち暗帯でなる）が入射面と平行に、一定間隔で発生して形成される。これによりこの種のサイドライト型面光源装置においては、入射面Tより10〔mm〕程度の範囲については利用することが困難で、結局、出射面を有効に利用することが困難な欠点があった。

【0012】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、入射面近傍の輝度ムラの発生を有効に回避することができるサイドライト型面光源装置を提案しようとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、出射面に配置したシート状の光制御部材により指向性を補正するサイドライト型面光源装置において、板状部材の端面より光源側に先端が突出するように、この光制御部材を配置する。また更にこの光源側の端部を遮光部材により遮光する。

【0014】このとき遮光部材を、光源側の端部に付着したインクにより構成する。

【0015】さらにこれらの場合に、板状部材の端面のエッジをインクにより遮光する。

【0016】板状部材の端面より光源側に先端が突出するように光制御部材を配置すれば、この光制御部材側より板状部材のエッジに入射する照明光を遮ることができる。これにより照明光によるエッジの照明を低減でき、エッジが輝くように照らし出される状況を有効に回避でき、このエッジが出射面より観察されてなる輝度ムラを低減することができる。また更にこの光制御部材の光源側の端部を遮光すれば、この輝度ムラをより一層確実に低減することができる。

【0017】このときインクにより遮光部材を構成して、簡易かつ確実にエッジを遮光することができる。

【0018】またこのとき板状部材の端面をエッジにインクを付着しておけば、より完全にエッジを遮光して、製造ばらつき等によっても輝線の発生を有効に回避する

ことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0020】（1）第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を、図14に対応して拡大して示す断面図である。このサイドライト型面光源装置10においては、フレーム12により1次光源11を覆って、このフレーム12により光制御部材としてのプリズムシート13、反射シート14、光散乱導光体15を保持する。

【0021】すなわちフレーム12は、射出成形により断面コの字状に形成され、出射面側内側に貼り付けた両面テープ17によりリフレクター18の出射面側縁部を保持する。ここでリフレクター18は、反射率の高い銀を蒸着した弾性を有するフィルムでなる。これによりフレーム12は、このリフレクター18の弾性を有効に利用して、蛍光灯6の周囲を囲むように、内側面に沿ってほぼ円弧形状にこのリフレクター18を保持し、順次積層してなるプリズムシート13、光散乱導光体15、反射シート14をこのリフレクター18と共に挟持する。

【0022】反射シート14は、リフレクター18と同様に、反射率の高い銀を蒸着したフィルムで構成され、斜面より漏れ出す照明光を光散乱導光体15の内部に反射して戻し、照明光の利用効率を向上するようになされている。

【0023】これに対して導光板としての光散乱導光体15は、ポリメチルメタクリレート（PMMA）からなるマトリックス中に、屈折率の異なる透光性の微粒子が一緒に混入分散されて断面楔型形状に形成される。この光散乱導光体15は、入射面Tが光散乱機能を持つようにマット面処理により一様に所定の粗さのマット面（シボ面）に形成され、これによりこの実施の形態では、入射面Tを粗面に形成して暗帯の発生を有効に回避し、その分輝度ムラを低減するようになされている。

【0024】すなわちこの種のサイドライト型面光源装置の照明光出射の基本的な原理は、入射面Tより入射する照明光が板状部材を伝播しながら出射面に対する入射角度が徐々に低下し、臨界角以下の成分が出射面より射出されることによる。この基本的な原理に対して、入射面Tより入射する照明光は、光散乱導光体15の内部において散乱されるものの、出射面に対して入射角の大きな成分が多くを占めるようになる。これにより図2において記号L3で示すように、入射面Tより入射する照明光は、入射面Tを鏡面に形成した場合、入射面より遠ざかるに従って徐々に光量が増大するようになる（図2（A）及び（B））。

【0025】これに対してエッジEより入射する照明光は、出射面に対して入射角の小さな成分が多くを占め

る。これによりエッジEより入射した照明光は、多くの成分が直接出射面、又は反射シート側平面より出射し、残る成分が光散乱導光体15の内部を伝播して徐々に射出されることになる。このときエッジEより入射する照明光は、入射面Tより入射する照明光に比して入射角の範囲が上下半分に限られることにより、ピークを結ぶ包絡線を記号L4で示すように、入射面Tより遠ざかるに従って射出光量が急激に低下するようになる(図2

(B)及び(C))。さらにこのとき線状のエッジEより入射することにより、ピークを形成しながら射出光量が急激に低下するようになる。また入射面Tより臨界角 $\theta$ で規定される領域ARの範囲においては、エッジEから入射した照明光が直接出射されることにより、輝度レベルが急激に立ち上がることになる。

【0026】これによりこの実施の形態のように、入射面Tを粗面に形成することで、出射面に対して入射角の小さな成分が増大するように、入射面Tより入射する照明光の分布を変化させることができ、その分射出面より出射される照明光の光量分布を入射面側に偏らせることができる。すなわち記号Dで示すようにピーク間の輝度レベルの低い領域(暗帯の部分)について、輝度レベルを全体的に増大させることができ、その結果として輝線及び暗帯で形成されている輝度ムラを目だなくすることができる。

【0027】ところがこの種の処理を平均輝度レベルより観察すると、単に端面を粗面に形成して輝線を目立たなくすると、光量分布は余りに入射面側に偏ることになり、甚だしい場合は、入射面T側から楔形先端に向かう輝度傾斜が発生する。好ましくは、暗帯については輝度レベルを増大し、輝線については輝度レベルを低下させることが望まれる。すなわち全体の輝度レベルを平均輝度に近づけることが望ましい。

【0028】このためこの実施の形態においては、出射面側のエッジEについては、サイドライト型面光源装置の基本的な構成部材でなるプリズムシート13により遮光して、エッジE自体が明るく輝かないようにし、これによりこの出射面側エッジEによる輝線の発生を有効に回避する。また斜面側エッジEについてはフレーム12の出射面側長さW1(光散乱導光体15の入射面より約2[mm]程度)を充分に確保し、これによりユーザーが認識可能な程度の、斜面側エッジEによる輝線については、フレーム12により覆い隠すようにする。

【0029】すなわち図3に、プリズムシート13の蛍光ランプ6側を拡大して断面により示すように、このサイドライト型面光源装置10において、プリズムシート13は、入射面Tより光源側に、端面が約0.2[mm](図1において記号W2により示す)飛び出すように配置され、この光源側の端面にインク19が付着されるようになされている。これによりプリズムシート13は、破線で示すように、リフレクター18により反射さ

れてエッジに入射する照明光を遮光し、この照明光によるエッジEの明るい輝きが出射面より観察されてなる輝線の発生を有効に回避する。

【0030】なお、光源側の端面をインク19等により遮光することは、本発明において必ずしも必要とされるものではなく、例えばプリズムシート13の厚さが薄いものを用いる場合には、このような遮光部材を配置しなくても、実用上十分な範囲で輝線の発生を回避することができる。但し、より均一な輝度を持つ発行面とするためには、この実施の形態のようにプリズムシート13の光源側端面にインク19を付着させる等の遮光部材を配置することが望ましい。

【0031】ところでこのようにプリズムシート13を入射面Tより光源側に飛び出して配置すると、図4に示すように、プリズム面よりプリズムシート13に入射した照明光が、プリズムシート13の出射面側で反射されて、又はリフレクター18により反射されて、エッジに入射するようになる。また照明光においては、プリズム面により屈折してエッジに入射する成分も発生する。このようなプリズム面を介して光散乱導光体15に入射する照明光は、入射面Tより突出するプリズム面の面積に対応して増大し、エッジ近傍の対応する出射面を部分的に照明して明るく輝かせることになる。

【0032】破線により示すように、このような成分(以下プリズム面より回り込む照明光と呼ぶ)は、出射面より光散乱導光体15に入射し、斜面で反射された後、入射面近傍の出射面より出射されることになる。これによりプリズムシート13の突出量を余りに増大すると、入射面近傍の輝度レベルが増大し、却って輝度ムラが発生するようになる。

【0033】入射面側からの輝度レベル測定結果を図5に示すように、入射面Tよりプリズムシート13の端面を0.2[mm]引っ込めた状態(記号M1により示す)、入射面Tとプリズムシート13の端面を一致させた状態(記号M2により示す)、入射面Tよりプリズムシート13の端面を0.2[mm]突出させた状態(記号M3により示す)とを比較すれば、入射面Tよりプリズムシート13を突出させて輝度ムラが低減されることが判る。

【0034】これに対して図6に示すように、この突出量のパラメータにして輝線の幅を測定したところ、突出量0.2[mm]を中心にして、突出量が増大しても、低減しても、輝線が発生することがわかった。

【0035】これによりこの実施の形態では、エッジEによる輝線を抑圧し、またプリズム面から回り込む照明光による輝度ムラを有効に回避するように、プリズムシート13の突出量を約0.2[mm]に設定するようになされ、これにより輝度ムラを有効に回避するようになされている。

【0036】さらにこの実施の形態において、インク1

9は、照明光を散乱反射する白色インクが適用される。すなわちこのインク19として黒色のインクを適用すると、このインク19に入射する照明光がインク19により吸収される。これにより斜面を介して出射面よりこのインク19の像が観察され、出射光の光量が帯状に低下して観察されることになる。これによりこの実施の形態では、照明光を散乱反射する白色インクによりプリズムシートの端面を遮光して、インク19を付着したことによる輝度ムラを有効に回避するようになされている。なおプリズムシートの端面を遮光する方法としては、上述した以外にも、白色テープを端面に貼り付ける方法、Ag、Al等を蒸着する方法等を採用することも可能である。

【0037】以上の構成において、蛍光ランプ6から射出された照明光は（図1）、直接に、又はリフレクター18で反射された後、入射面Tより光散乱導光体15の内部に入射し、この照明光が斜面と出射面との間で反射を繰り返しながら、光散乱導光体15の内部を伝播する。このときこの照明光は、光散乱導光体15の内部で散乱を受けながら、斜面で反射する毎に出射面に対する入射角が徐々に低下し、出射面に対して臨界角以下の成分が出射面より出射された後、プリズムシート13により指向性が補正される。これによりこのプリズムシート13の前面に配置された液晶パネル等が照明される。

【0038】このようにして蛍光ランプ6から射出される照明光のうち、入射面TのエッジEより入射する照明光は、入射面Tより光源側に突出するプリズムシート13と、このプリズムシート13の端面に付着したインク19により遮光され、リフレクター18側に反射される（図2及び図3）。これによりエッジEの輝きが有効に回避され、このエッジEの線状の輝きが出射面より観察されてなる輝線の発生が有効に回避される。また入射面Tより入射する照明光は、粗面に形成された入射面Tにより散乱され、これにより出射面より出射される光量の分布が入射面側に偏るようになる（図2）。これにより暗帯の輝度レベルが上昇し、輝度ムラが低減される。

【0039】またこのときこのプリズムシート13の突出量が光散乱導光体15の入射面側より約0.2（mm）に設定されていることにより、プリズムシート13のプリズム面より光散乱導光体15の出射面に回り込む照明光が実用上十分な範囲に低減され、これによりプリズムシート13を突出させたことによる入射面近傍の輝度レベルの増大が有効に回避される（図4）。

【0040】さらにプリズムシート13の端面の遮光を白色のインク19により実施したことにより、この白色インク19により照明光が散乱反射されて、インク19を付着したことによる輝度ムラが有効に回避される（図3）。また光源側より入射する照明光については、光源側に散乱反射されることにより、その分照明光が有効に利用される。

【0041】以上の構成によれば、入射面よりプリズムシート13を突出させ、このプリズムシートの端面を遮光したことにより、サイドライト型面光源装置の基本的な構成部材でなるプリズムシート13を有効に利用してエッジを遮光することができる。これによりこのエッジの輝きが出射面より観察されてなる輝線の発生を有効に回避することができ、この輝線による輝度ムラを有効に回避することができる。

【0042】またこのときこのプリズムシート13の端面をインク19で遮光することにより、簡易かつ確実にエッジを遮光して輝線の発生を有効に回避することができる。さらにこのプリズムシート13の突出量を光散乱導光体15の入射面より約0.2（mm）に設定したことにより、プリズム面から回り込む照明光による輝度ムラの発生を有効に回避することができる。

【0043】（2）第2の実施の形態

図7は、図1と対比して第2の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。なおこのサイドライト型面光源装置20において、図1について上述したサイドライト型面光源装置と同一構成は、同一の符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0044】ここでサイドライト型面光源装置20において、光散乱導光体21は、矢印Gにより拡大して示すように、入射面Tの上下エッジEに遮光手段としてのインク22が付着され、これによっても上側エッジEによる輝線を有効に回避するようになされている。ここでこのエッジEは、微視的に見れば、曲率半径Rが0.05（mm）程度の曲面となっており、インク22は、この曲面上にインク層の状態が付着する。なおこのインクの付着処理は、板状部材にインクを塗布した後、光散乱導光体21を所定角度傾けた状態で、この板状部材に付着したインクにエッジEを押し付けて実行される。これにより光散乱導光体21は、このエッジEに、線状に、極めて小さな線幅でインク22を付着し、エッジEより入射する照明光をこのインク22により遮光するようになされている。

【0045】ここでこの遮光用のインク22は、照明光に対して反射率の高い白色のインクが適用される。これによりサイドライト型面光源装置20では、遮光したエッジEの照明光を光源側に戻すように形成され、その分照明光を効率良く利用できるようになされている。

【0046】これによりこの実施の形態では、入射面の面積を低減することなく、エッジを遮光してエッジの輝きを有効に回避し、その分照明光を効率良く光散乱導光体21に入射して輝度ムラを有効に回避することができるようになされている。また再現性良く遮光できることにより、その分量産に適用して特性のばらつき等も有効に回避することができるようになされている。

【0047】さらに上側エッジEによる輝線について

50 は、蛍光ランプ6の交換作業等において正しくプリズム

シート13が装着されない場合等でも、エッジに付着したインク22により、この上側エッジEによる輝線を有効に回避することができるようになされている。またこれとは逆に、併せてプリズムシート13を突出させることにより、交換作業によりエッジEのインク22が傷つけられたような場合でも、輝線の発生を有効に回避することができるようになされている。

【0048】これに対して下側エッジにおいては、エッジEそのものの輝きを有効に回避できることにより、その分フレーム12の出射面側を大きく開口して、光散乱導光体21の出射面を有効利用することができるようになされている。

【0049】さらに図8に示すように、このサイドライト型面光源装置20において、リフレクター23は、プリズムシート13と重なり合う入射面側縁部に遮光処理面24が形成され、これにより斜面を介してこの入射面側縁部が出射面より観察されてなる輝度ムラを有効に回避する。

【0050】すなわちこの種のリフレクター23においては、透明のベース材23aに金属反射膜23b、保護層23cを順次積層して形成されることにより、ベース材23aの内部に、ベース材23a及びプリズムシート13の境界面において照明光が拡散し、この拡散を受けた照明光がプリズムシート13より光散乱導光体21に入射する。これによりサイドライト型面光源装置20においては、ベース材23aの内部、ベース材23a及びプリズムシート13の境界面が明るく輝くように照明され、これらが出射面より観察されて輝度ムラが発生する。

【0051】これによりこの実施の形態では、遮光処理面24によりこれらの照明光を遮光して、ベース材23aの内部、ベース材23a及びプリズムシート13の境界面による輝度ムラを有効に回避する。さらにこのときこの遮光処理を灰色のインクを付着して実行することにより、斜面を介して出射面より観察されるこの遮光処理面24の像を目立たなくして、この遮光処理面24による輝度ムラを有効に回避する。

【0052】さらにこの実施の形態において、リフレクター23及び両面テープ17は、出射面側の端部に黒色のインクを付着して遮光部25が形成され、この端面の輝きによる輝度ムラを有効に回避するようになされている。すなわちリフレクター23の内部に入射する照明光のうち一部は、ベース材23aにより拡散されて端面より漏れて出射される。またリフレクター23及び両面テープ17の端面においては、外部より到来する照明光、外来光を乱反射する。これによりこれら散乱、乱反射した照明光が光散乱導光体21に入射した後、斜面で反射して出射されることにより、また光散乱導光体21の出射面で反射されることにより、輝度ムラが発生することになる。これによりこの実施の形態では、黒色のインク

によりこれらの端面を遮光して輝度ムラを有効に回避することができる。

【0053】図7に示す構成によれば、プリズムシート13を光源側に突出させると共に、エッジEにインクを付着し、これらによりエッジEを遮光することにより、組み立て作業、メンテナンス作業等により正しく組み立てられない場合、さらには組み立て精度が劣化した場合でも、エッジによる輝度ムラを確実に防止することができる。

【0054】(3) 第3の実施の形態

図9は、図7と対比して第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。なおこのサイドライト型面光源装置30において、図7について上述したサイドライト型面光源装置と同一構成は、同一の符号を付して示し、重複した説明は省略する。このサイドライト型面光源装置30においては、反射シート31により、斜面から漏れる照明光を光散乱導光体21の内部に反射する。

【0055】すなわち図10に示すように、反射シート31は、シート状の正反射部材でなる、反射率の高い銀を蒸着したフィルムにより構成される。これにより反射シート31は、斜面より漏れ出す照明光を効率良く光散乱導光体21の内部に反射し、照明光の利用効率を向上する。さらに反射シート31は、光散乱導光体21の両側面、入射面に対応する周縁部に、照明光を乱反射する光散乱領域32が形成されるようになされている。

【0056】ここでこの光散乱領域32は、周辺より内側に向かって拡散の程度が低下するように、光拡散性のインクを選択的に印刷して形成される。この実施の形態において、このインクは、シリカをアクリルエステル系の樹脂に分散させた印刷インクが適用される。これによりサイドライト型面光源装置30では、さらに一段と輝度ムラを低減するようになされている。

【0057】すなわち光散乱導光体21の両側面、上下のエッジにおいても、入射面側のエッジと同様に、照明光により明るく輝くように照明され、この輝きが出射面より観察されて出射面に輝線が発生する。この輝線は、エッジより出射した照明光のうち、臨界角以上の成分が斜面及び出射面で繰り返し反射される毎に発生することにより、光散乱導光体21の厚さで決まるピッチで繰り返し発生する。反射シート31は、両側面に対応する光散乱領域32により、このエッジより出射する照明光を乱反射し、エッジの輝きを出射面より見て目立たなくし、これにより光散乱導光体21の両側面に沿って発生する輝線による輝度ムラを有効に回避する。

【0058】これに対して入射面を粗面化し、また入射面上下のエッジを遮光しても、完全に射出光の脈動を防止できない場合もあり、反射シート31は、入射面に対応する光散乱領域32により照明光を乱反射し、この種の脈動を低減し、さらに一段と射出光の品位を向上す

る。

【0059】具体的に光散乱領域32は、両側面に対応する縁部においては上側エッジより斜面に対して臨界角で出射した照明光が斜面にて反射して出射面に到達する際の、側面からの距離とほぼ等しい幅AR1により形成され、これにより光散乱導光体21の板厚に対応して、楔型先端に向かって幅が狭まるように形成される。これによりこの両側面に対応する縁部について、光散乱領域32は、必要最小限度の幅により形成され、残る正反射領域により照明光を正反射して照明光の利用効率の低下を有効に回避する。これに対して入射面Tに対応する縁部において、光散乱領域32は、入射面の端部より15

10

〔mm〕程度の幅で形成され、この入射面側でも必要最小限度の幅により形成されて照明光の利用効率の低下を有効に回避する。

【0060】さらにこのとき矢印Hにより示すように、光散乱領域32は、外側の約 $1/5 \sim 1/3$ の領域については、光拡散性のインクを全面に印刷して被覆率100〔%〕により形成されるのに対し、これより内側については、出射面より判別困難な大きさでなる丸形状の部分的な印刷により、急激に被覆率が低下し、最も内側で被覆率が10〔%〕程度になるようになされている。かくするにつきこの被覆率100〔%〕の領域は、ほぼそれぞれ斜面に対して臨界角以下の角度で上側エッジより照明光が入射する領域でなる。

20

【0061】これによりこの実施の形態において、光散乱領域32は、正反射領域との境界が目立たないように形成され、この境界が出射面より確認されてなる輝度ムラを有効に回避するようになされている。

【0062】図9に示す構成によれば、第2の実施の形態の構成に加えて、反射シート31に光散乱領域32を形成することにより、さらに一段と輝度ムラを低減して、出射光の品位を向上することができる。

30

【0063】(4)第4の実施の形態

図11は、第4の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。なおこのサイドライト型面光源装置40において、第1～第3の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置と同一構成は、同一の符号を付して示し、重複した説明は省略する。

【0064】このサイドライト型面光源装置40において、リフレクター41は、反射率の高い銀を蒸着した弾性を有するフィルムでなり、光散乱導光体15の入射面Tより光源側に突出するプリズムシート13のプリズム面に、出射面側端部が両面テープ42により貼り付けられて保持される。またリフレクター41は、フレーム12の内側面に沿って曲面を描くように折り曲げられてフレーム12に保持され、反射シート31の外側において斜面側の端部がフレーム12及び反射シート31により挟持されるようになされている。

40

【0065】これによりリフレクター41は、出射面側

50

端部が、光散乱導光体15の上側エッジEに突き当たるように保持され、この上側エッジEを遮光するようになされている。これによりサイドライト型面光源装置40では、入射面側より突出するプリズムシート13と、このリフレクター18とにより、上側エッジEを遮光して、組み立て時のばらつき、メンテナンス作業のばらつき等によりプリズムシート13等の位置が変位した場合でも輝線の発生を確実に防止できるようになされている。なお下側エッジEについては、輝線をフレーム12により覆い隠すようになされている。

【0066】これに対してフレーム12は、出射面側、光散乱導光体15と重なり合う部分に、遮光処理面43が形成されるようになされている。ここでこの遮光処理面43は、灰色のインクを選択的に付着して形成され、プリズムシート13よりフレーム12に向かって出射される照明光を遮光して、この照明光が光散乱導光体15側に乱反射して発生する輝度ムラを有効に回避するようになされている。

【0067】すなわちこの種のフレーム12においては、樹脂材料を射出成形して形成され、照明光の有効利用を図るために、入射光を乱反射するようになされている。これにより出射面側、光散乱導光体15及びフレーム12が重なり合う部分においては、プリズムシート13を透過した照明光により照らし出され、何ら処理しない場合には、フレーム12により乱反射された照明光がプリズムシート13を介して光散乱導光体15の内部に戻り、輝度ムラとして観察されることになる。

【0068】またフレーム12により乱反射される照明光のうちには、プリズムシート13のプリズム面、光散乱導光体15の出射面により反射される成分もあり、これらの成分も輝度ムラとして観察されることになる。これによりこの実施の形態では、遮光処理面43によりプリズムシート13からフレーム12に向かって出射される照明光を遮光して、この照明光が光散乱導光体15側に乱反射して発生する輝度ムラを有効に回避するようになされている。さらにこのとき灰色のインクによりこの遮光処理を実行することにより、斜面を介して出射面より観察されるこの遮光処理面43の像を目立たなくして、この遮光処理面43による輝度ムラを有効に回避する。

【0069】図11に示す構成によれば、入射面側より突出するプリズムシート13と、リフレクター18とにより、上側エッジEを遮光することにより、組み立て時のばらつき、メンテナンス作業のばらつき等によっても輝線の発生を防止でき、これにより、確実に輝度ムラを回避することができる。

【0070】(5)第5の実施の形態

図12は、第5の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。このサイドライト型面光源装置50は、上述の第4の実施の形態に係るサイドライ

ト型面光源装置 4 0 の構成において、光散乱導光体 1 5 に代えて、入射面側上下エッジ E をインク 2 2 により遮光した光散乱導光体 2 1 が適用される。

【0 0 7 1】図 1 2 に示す構成によれば、入射面より突出するプリズムシート 1 3 により光散乱導光体 2 1 のエッジ E を遮光すると共に、併せてインク 2 2 を付着し、さらにリフレクター 4 1 を突き当ててエッジ E を遮光することにより、第 3 及び第 4 の実施の形態に加えて、さらに一段と確実に輝度ムラを防止することができる。

【0 0 7 2】( 6 ) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態では、プリズムシートを突出させてエッジを遮光し、またこれに加えてエッジに付着したインク、リフレクターによりエッジを遮光する場合、本発明はこれに限らず、例えば専用の遮光部材を配置してエッジを遮光する場合等と組み合わせてもよい。

【0 0 7 3】さらに上述の実施の形態では、光制御部材として片面にプリズム面を形成したプリズムシートを適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、両面にプリズム面を形成したプリズムシート等についても広く適用することができる。

【0 0 7 4】また上述の実施の形態では、マット面処理により、照明光の入射面を粗面に形成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、サンドペーパーによるブラスト処理、化学エッチング処理により粗面に形成する場合等、種々の粗面形成手段を広く適用することができる。また入射面に白色インク等の光拡散材料を付着させ、あるいは拡散シート等を配置して入射面より入射する照明光を拡散させてもよい。なお、入射面の粗面化処理は、必ずしも必要とされるものではなく、入射面近傍に発生する輝度ムラがある程度まで許容されるような仕様のものであれば、入射面を粗面化処理しないで本発明を適用することも可能である。

【0 0 7 5】さらに上述の実施の形態では、導光板でなる光散乱導光体を、断面楔形形状に形成した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、平板形状で所定の処理が施されることで指向出射性を有するように構成されているもの等を含めて、指向出射性を有する導光板を用いたサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0 0 7 6】また上述の実施の形態では、一端面より照明光を入射する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、併せて他の端面から照明光を入射する構成のサイドライト型面光源装置にも広く適用することができる。

【0 0 7 7】また上述の実施の形態では、導光板に光散乱導光体を適用したサイドライト型面光源装置に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、指向出射性を有する導光板を用いた種々のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0 0 7 8】さらに上述の実施の形態では、液晶表示装

置の面光源装置に本発明を適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の照明機器、表示装置等のサイドライト型面光源装置に広く適用することができる。

【0 0 7 9】

【発明の効果】 上述のように本発明によれば、指向出射性を有するサイドライト型面光源装置において、板状部材の光源側端面より先端が突出するように光制御部材を配置することにより、板状部材の端面のエッジによる輝線の発生を有効に回避することができ、これによりこの輝線による輝度ムラを有効に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図 2】 図 1 のサイドライト型面光源装置の動作の説明に供する特性曲線図である。

【図 3】 図 1 のサイドライト型面光源装置における光散乱導光体のエッジの処理の説明に供する断面図である。

【図 4】 図 3 に対応してプリズムシート 1 3 が大きく飛び出した状態の説明に供する断面図である。

【図 5】 プリズムシート 1 3 の位置を可変した場合の輝度レベルを示す特性曲線図である。

【図 6】 図 5 に対応して突出量をパラメータにして輝度ムラの程度を示す特性曲線図である。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図 8】 図 7 の遮光処理面の説明に供する断面図である。

【図 9】 本発明の第 3 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図 1 0】 図 9 のサイドライト型面光源装置における反射シートを示す平面図である。

【図 1 1】 本発明の第 4 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図 1 2】 本発明の第 5 の実施の形態に係るサイドライト型面光源装置を示す断面図である。

【図 1 3】 従来のサイドライト型面光源装置を示す分解斜視図である。

【図 1 4】 図 1 3 のサイドライト型面光源装置を A - A 断面により取って示す断面図である。

【符号の説明】

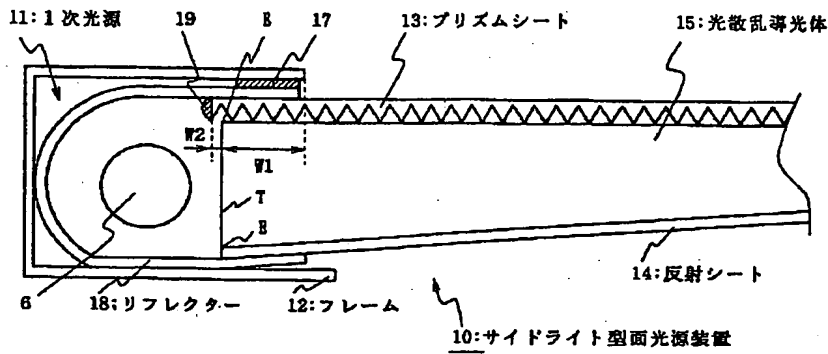
1、1 0、2 0、3 0、4 0、5 0	サイドライト型面光源装置
2、1 5、2 1	光散乱導光体
4、1 4	反射シート
5、1 3	プリズムシート
6	蛍光ランプ
7、1 8、2 3、4 1	リフレクター
1 9	インク
E	エッジ



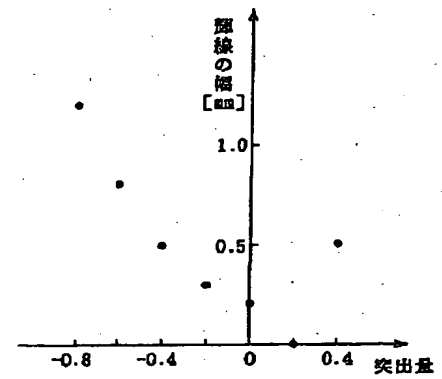
T

入射面

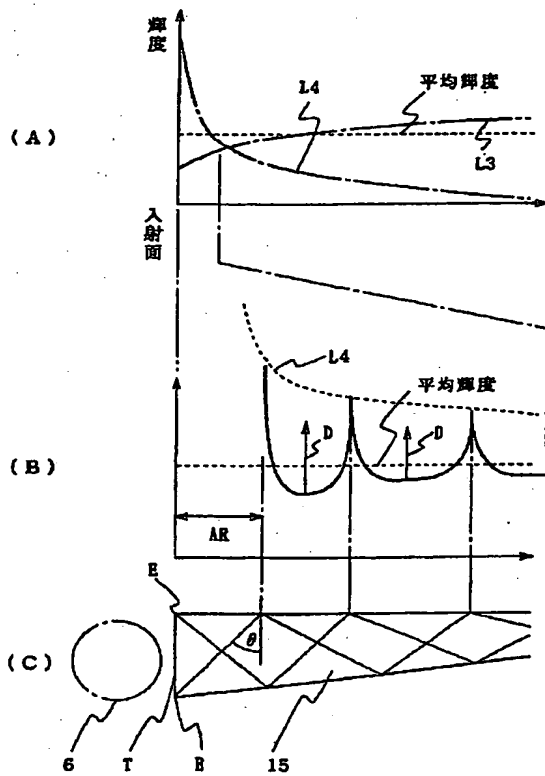
【図 1】



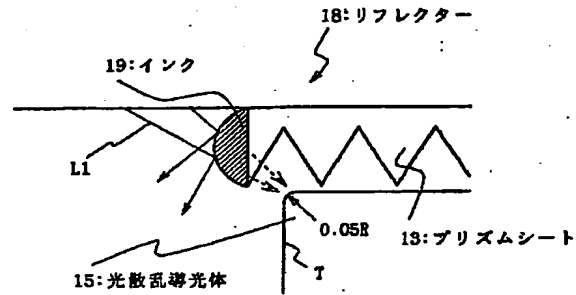
【図 6】



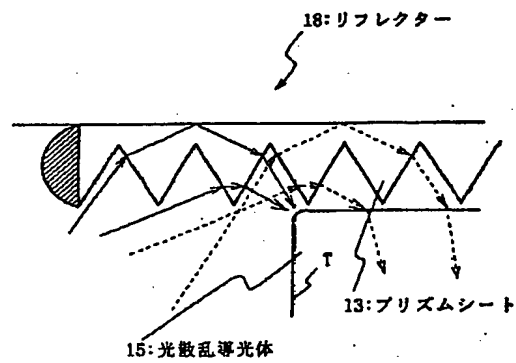
【図 2】



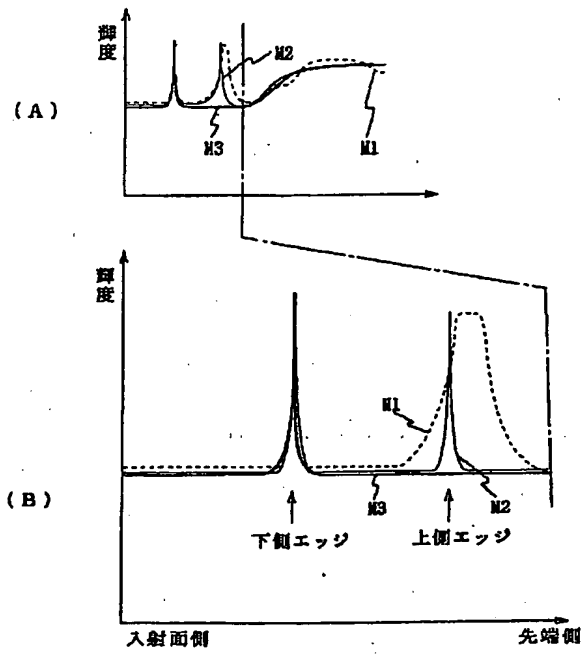
【図 3】



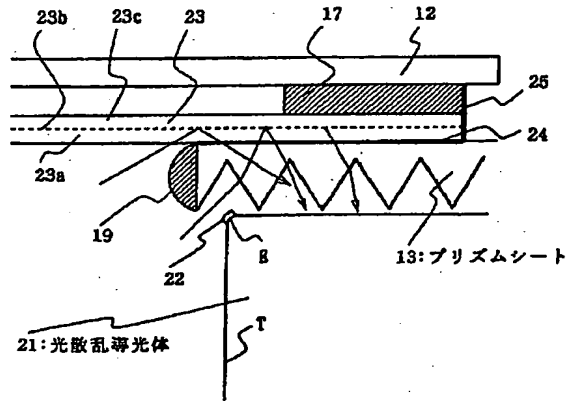
【図 4】



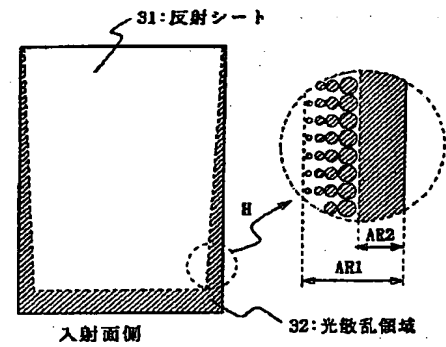
【図 5】



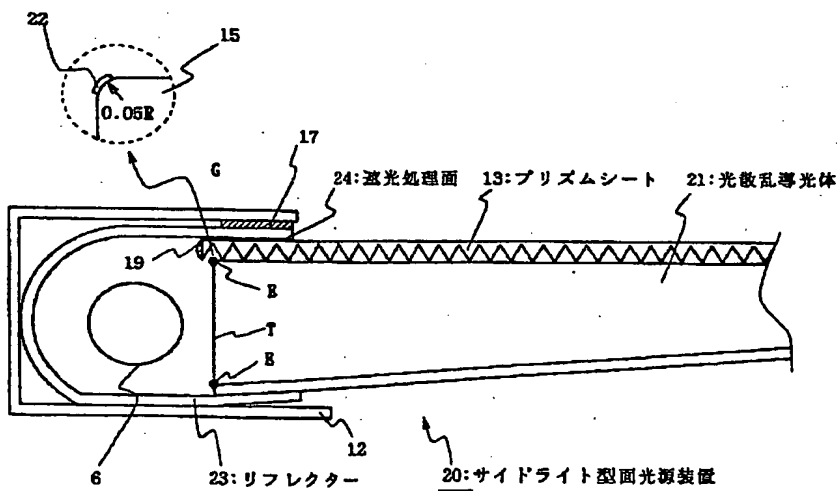
【図 8】



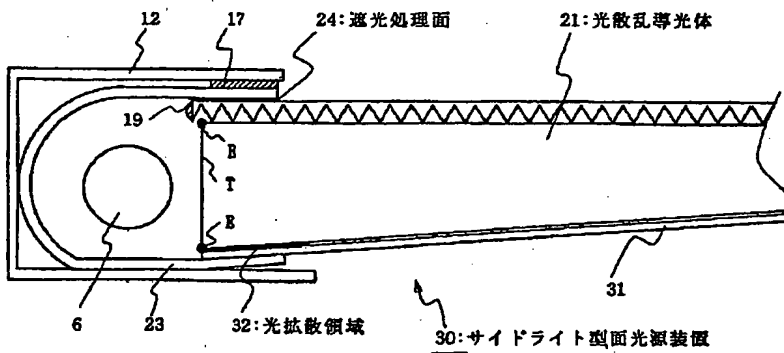
【図 10】



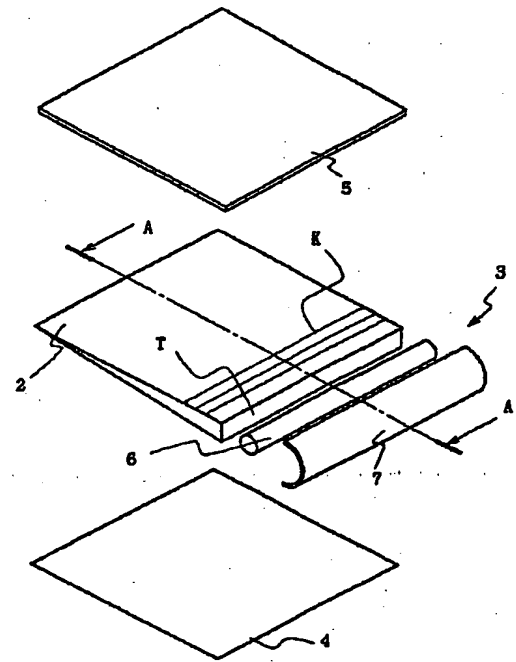
【図 7】



【図 9】

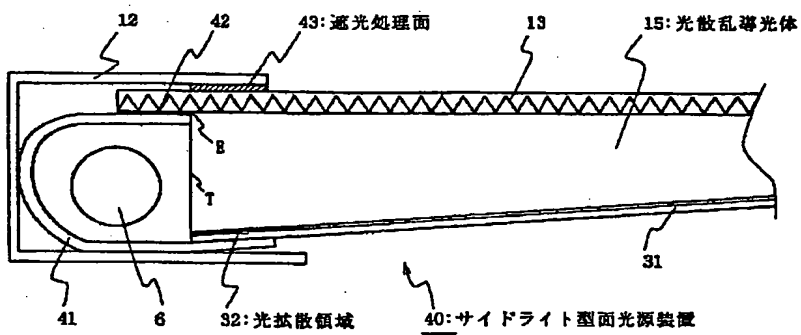


【図 13】

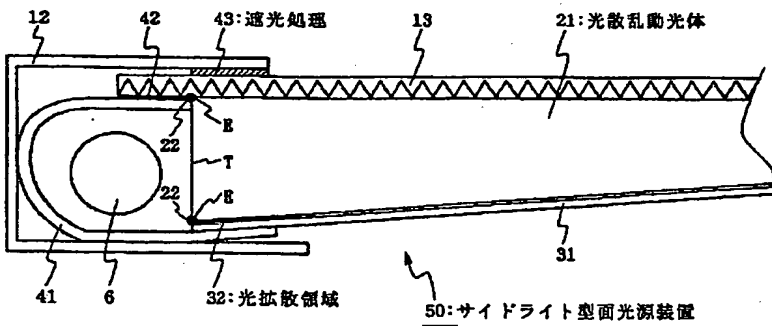


1: サイドライト型面光源装置

【図 11】



【図 12】



【図14】

